

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**Translation of Claim 1**  
**German Laid-Open Document 1 929 566**

1. A core for transformers of small dimensions, characterized by a core body made of a laminate of steel plates (1, 2) that are interlocked with one another which, at the ends of their two lateral sides, have engaging sections (1a, 2a) which are able to be interlocked with one another when, in response to lateral sides lying opposite one another, the steel plates are combined with one another as well as with a coil former (3) that rests firmly on this core body.

61

Int. Cl.:

H 01 f, 27/26

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



62

Deutsche Kl.: 21 d2, 48

10

11

21

22

43

# Offenlegungsschrift 1 929 566

Aktenzeichen: P 19 29 566.0

Anmeldetag: 11. Juni 1969

Offenlegungstag: 18. Juni 1970

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: 27. Juni 1968

33

Land: Japan

31

Aktenzeichen: 45237-68

54

Bezeichnung: Transformatorkern und Verfahren zu seiner Herstellung

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Izumi Denki Company Ltd., Osaka (Japan)

Vertreter: Thomsen, Dr. D.; Tiedtke, Dipl.-Ing. H.; Bühling, Dipl.-Chem. G.;  
Patentanwälte, 8000 München

72

Als Erfinder benannt: Yoshino, Masaharu, Osaka (Japan)

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): —  
Prüfungsantrag gemäß § 28 b PatG ist gestellt

DT 1 929 566

**Dr. D. Thomsen**

Dipl.-Chem.

**H. Tiedtke**

Dipl.-Ing.

**G. Bühling**

Dipl.-Chem.

1929566

8000 MÜNCHEN 2

TAL 33

TELEFON 0811/226894

TELEGRAMMADRESSE: THOPATENT

MÜNCHEN 11. Juni 1969

case 17600 Izumi / T 3164

Izumi Denki Company Limited

Osaka (Japan)

Transformator kern

und Verfahren zu seiner Herstellung

Die Erfindung bezieht sich auf Kerne für Miniaturtransformatoren und ein Verfahren zu deren Herstellung.

Üblicherweise besitzt ein Kern dieser Art eine Anzahl von E-förmigen Stahlplatten und I-förmigen Stahlplatten, die unter Bildung eines Kernkörpers vereinigt sind, wobei um dieses Laminat an den Mittelschenkeln der E-förmigen Stahlplatten ein Spulengestell herumgewickelt ist. Der aus den E-förmigen und I-förmigen Stahlplatten gebildete Kern wird hauptsächlich bei der Herstellung von Miniaturtransformatoren

009825/1076

BAD ORIGINAL

Mündliche Abreden, insbesondere durch Telefon, bedürfen schriftlicher Bestätigung.  
Dresdner Bank München Kto. 198108 - Postfachkonto München 11 6974

verwendet, und zwar nicht nur aus den wirtschaftlichen Gründen, die darin liegen, daß durch Ausstanzen der E-förmigen und I-förmigen Stahlplatten aus einem Stahlblech eine maximale Ausnutzung des Blechs möglich ist, sondern auch deswegen, weil Fluchten der Anschlüsse zwischen den E-förmigen und I-förmigen Stahlplatten in den jeweiligen Lagen durch alternatives Ändern der Lage der jeweiligen Stahlplatten beim Aufschichten dieser Lagen vermieden werden kann; dies ist vom Standpunkt der Leistung des Kerns und dementsprechend auch deswegen von Vorteil, da ohne die Möglichkeit des Zusammenbruchs keine besonderen Maßnahmen erforderlich sind, um das Laminat aus den Stahlplatten in seiner Form zu halten, wenn es unter Druck festgehalten wird. Unter den vorgenannten Gründen kann die Vermeidung der Fluchtung von Anschlüssen zwischen den E-förmigen und I-förmigen Stahlplatten in den jeweiligen Lagen des Laminats durch alternatives Ändern der Lage der Stahlplatten nicht nur dadurch vermieden werden, daß man E-förmige und I-förmige Stahlplatten gemeinsam verwendet, sondern auch dann, wenn Stahlplatten anderer Gestalt in Kombination benutzt werden, sofern die Gestalt beider in Kombination verwendeter Arten von Stahlplatten nicht dieselbe und E-Form ist.

009825/1076

BAD. ORIGINAL

Soweit der Grund betroffen ist, daß das Laminat aus den Stahlplatten in seiner Form gehalten werden kann, wenn es unter Kompressionsdruck steht, ist festzustellen, daß dieses Problem auch durch die Verwendung eines geeigneten Klebstoffs oder durch die Verwendung eines den Kern stützenden Rahmens gelöst werden kann. Bezüglich des wirtschaftlichsten Grunds der Verwendung eines Stahlblechs für die E-förmige und die I-förmige Stahlplatte erhebt sich bei Betrachtung des wirtschaftlichen Vorteils die Frage der für das Vereinigen des Kerns großen Arbeit, die bei derartiger Stahlplattenform notwendig wird. Heutzutage ist die Vereinfachung der Kernvereinigung wichtiger als der Aufbau der einzelnen Stahlplatten in Hinsicht auf die Einsparung vom Stahlblech beim Stanzvorgang. Es ist insbesondere in Hinsicht auf den schnell ansteigenden Bedarf derartiger Transformatoren und den Fortschritt in der automatischen Steuertechnik wichtig, mehr Anstrengungen in Richtung auf die Anpassung des Vereinigungsvorgangs auf Massenproduktion zu machen. Diesbezüglich muß festgestellt werden, daß der für die Vereinigung des Kerns notwendige große Arbeitsaufwand die größte Behinderung für die Massenproduktion des Kerns ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Kern für Miniaturtransformatoren zu schaffen, bei dem die vorgenannten Schwierigkeiten

009825/1076

BAD ORIGINAL

4

rigkeiten beseitigt sind.

Diese Aufgabe ist gelöst durch einen Kernkörper, der aus einem Laminat von untereinander verhakten Stahlplatten besteht, die an den Enden beider Schenkel mit Eingriffabschnitten versehen sind, die einander gegenüberliegend unter gegenseitigem Verhaken beim Vereinigen der Stahlplatten mit einander in Verbindung bringbar sind und wobei auf diesem Kern fest ein Spulenrahmen angebracht ist.

Ferner ist es Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zur Herstellung eines Kerns für Verwendung in einem Miniaturtransformator zu schaffen. Diese Aufgabe ist dadurch gelöst, daß man aus einem Stahlblech Stahlplatten ausstanzt, die an den Enden der äußeren Schenkel mit Eingriffabschnitten versehen sind, die unter gegenseitigem Verhaken miteinander in Verbindung gebracht werden können, wenn die Stahlplatten mit einander gegenüberliegenden Schenkeln miteinander vereinigt werden, daß man die Stahlplatten in vorbestimmter Anzahl aufeinander schichtet, daß man die in dieser Weise gebildeten Stahlplattenlamine an die beiden Seiten eines Spulenrahmens derart ansetzt, daß die Schenkel der Stahlplatten einander gegenüberliegen und daß man die Lamine gegeneinander drückt und dabei die Mittelschenkel der Stahlplatten in den Spulenrahmen

009825/1076

einführt, wobei die Stahlplatten der zugeordneten Lagen des Laminats unter der Wirkung der Elastizität der Stahlplatten miteinander verhakt werden und dadurch einen einheitlichen Kern bilden.

Auf diese Weise kann durch die Erfindung die Arbeit, die bisher für das Vereinigen der herkömmlichen Kerne notwendig war, ganz beträchtlich verringert werden. Daher eignet sich das erfindungsgemäße Verfahren insbesondere für die Massenproduktion eines Kerns, so daß man dem großen Bedarf begegnen kann und darüberhinaus im Vergleich zu früheren Kernen mit sehr niedrigen Kosten arbeiten kann.

Die Erfindung wird im folgenden anhand schematischer Zeichnungen näher erläutert.

Fig. 1a - 1c sind von Ansichten verschiedener nach der Erfindung ausgebildeter Transformatorenkerne;

Fig. 2 ist eine schaubildliche Darstellung eines erfindungsgemäßen fertigen Transformators.



Erfindungsgemäß werden entsprechend der Darstellung in den Figuren 1a - 1c zwei Sätze von E-förmigen Stahlplatten 1 und 2 aus einem Stahlblech oder Stahlblechrohling ausgestanzt. Die E-förmigen Stahlplatten sind an den Enden der äußeren Schenkel mit Eingriffabschnitten 1a und 2a versehen, die miteinander verhakt werden können, wenn die Stahlplatten in der gezeigten Weise miteinander vereinigt werden. Die E-förmigen Stahlplatten 1 und 2 liegen einander in einer vorbestimmten Anzahl aufeinander, die auf diese Weise gebildeten Lamine der jeweiligen Stahlplatten werden an die beiden Seiten eines Spulenrahmens 3 ange-setzt, wobei die Schenkel einander gegenüberliegen und dann derart gegeneinander gedrückt werden, daß die Mittelschenkel 1b und 2b in den Spulenrahmen eingedrückt werden, wobei die einander gegenüberliegenden Schenkel der jeweiligen Stahlplatten durch elastische Deformation untereinander verhakt werden und ein einheitlicher Kern gemäß Figur 2 erhalten wird.

Bei der Durchführung des Verfahrens bereitet das Formen der Stahlplatten 1 und 2 keine Schwierigkeiten, da diese Stahlplatten in einfacher Weise durch eine Presse aus einem Stahlblech ausgestanzt werden können. Das Schichten der jeweiligen Stahlplatten 1 und 2 in vorbestimmter Anzahl,

009825/1076

BAD ORIGINAL

das Anordnen der erhaltenen Lamine auf beiden Seiten des Spulenrahmens 3 mit einander gegenüberliegenden Schenkeln und das Zusammendrücken der Lamine bis zur gegenseitigen Verhakung kann durch Kombination einer geeigneten Presse und Schablonen oder Spannvorrichtungen erreicht werden. Auch ist es ohne Schwierigkeiten möglich, eine Reihe von Vorgängen, die vom Stanzen und Aneinanderlegen der Stahlplatten bis zum Druckverhaken der Lamine aus diesen Stahlplatten durch den Spulenrahmen 3 reichen, automatisch durchzuführen.

Das Verhaken zwischen den Eingriffabschnitten 1a und 2a an den Enden der einander gegenüberliegenden Außenschenkel der Stahlplatten 1 und 2 erfolgt schnell, da der Eingriff auf der Elastizität der Stahlplatten beruht. Die Einheitlichkeit des so erhaltenen Kerns ist vorteilhaft in Bezug auf die Verringerung des störenden Einflusses auf die Leistung des Kerns. Da der erfindungsgemäße Kern mechanisch hergestellt wird, können endgültige Kerne besserer Qualität ohne Unregelmäßigkeiten erhalten werden. Die Leistung des Kerns kann ferner dadurch verbessert werden, daß die Lage der Stahlplatten bei der Bildung der Stahlplattenlamine abwechselnd geändert wird und dadurch die Anschlüsse der ineinandergreifenden Stahlplatten in den jeweiligen Lagen nicht miteinander fluchten. Eine erhebliche Wirkung kann

auch dann erzielt werden, wenn die Lage der ineinandergreifenden Stahlplatten in Intervallen von mehreren Lagen geändert wird.

Es ist selbstverständlich leicht, die Form der Eingriffabschnitte 1a und 2a der jeweiligen Stahlplatten 1 und 2 so zu wählen, daß die Verhakung mit einem Paar von Stahlplatten derselben Art herbeigeführt werden kann. Darüberhinaus ist die Lage der Eingriffabschnitte wahlfrei und es ist die Gestalt der Stahlplatten nicht auf die E-Form beschränkt. Entsprechend können viele Abwandlungen bezüglich der Ausgestaltung des Eingriffabschnitts getroffen werden.

Selbstverständlich kann auch die Art des Eingriffs zwischen den Mittelschenkeln 1b und 2b der einander gegenüberliegenden Stahlplatten wahlfrei bestimmt werden, wobei neben dem Konvex-Konkav-Eingriff gemäß Darstellung ein einfacher Kontakteingriff angewendet werden kann.

009825/1076

BAD ORIGINAL

Patentansprüche

(1) Kern für Transformatoren geringer Abmessungen, gekennzeichnet durch einen Kernkörper aus einem Laminat aus untereinander verhakten Stahlplatten (1, 2), die an den Enden ihrer beiden Schenkel Eingriffabschnitte (1a, 2a) aufweisen, die miteinander verhakt werden können, wenn bei einander gegenüberliegenden Schenkeln die Stahlplatten miteinander sowie mit einem fest auf diesem Kernkörper sitzenden Spulenrahmen (3) vereinigt werden.

2) Verfahren zur Herstellung eines Kerns für Transformatoren geringer Abmessungen, dadurch gekennzeichnet, daß man aus einem Stahlblech Stahlplatten ausstanzt, die an den Enden ihrer äußeren Schenkel Eingriffabschnitte aufweisen, die miteinander verhakt werden können, wenn die Stahlplatten bei einander gegenüberliegenden Schenkeln miteinander vereinigt werden, daß man die Stahlplatten in einer vorbestimmten Anzahl übereinander schichtet, die Lamine aus diesen Stahlplatten an den beiden Seiten eines Spulenrahmens anordnet, wobei sich die Schenkel der zugeordneten Stahlplatten einander gegenüberliegen und daß man die Lamine derart gegeneinander drückt, daß die Mittelschenkel der Stahl-

platten in den Spulenrahmen eindringen, wodurch die Stahlplatten einander zugeordneter Lagen der Lamine unter der Elastizität der Stahlplatten miteinander verhakt werden und ein einheitlicher Kern gebildet wird.

009825/1076

BAD ORIGINAL

21d2 48 AT: 11.6.69  
OT: 18.6.1970

-11-

FIG. 1a

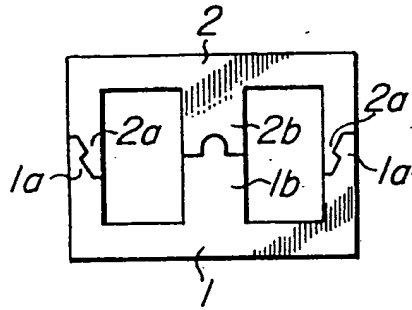


FIG. 1b

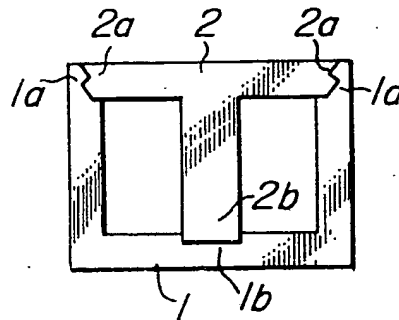


FIG. 1c

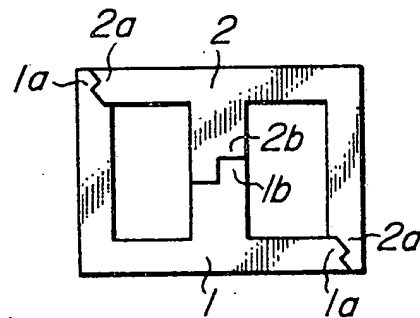
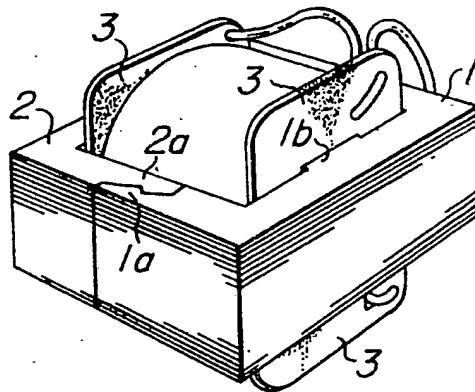


FIG. 2



009825/1076